

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE



Applicant(s): CHUJO, Kenichi et al.

Application No.:

Group:

Filed: April 5, 2001

Examiner:

For: MOLDED RESIN LAMINATE AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

LETTER

Assistant Commissioner for Patents  
Box Patent Application  
Washington, D.C. 20231

April 5, 2001  
0303-0444P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-103666	04/05/00

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: James M. Slattery

JAMES M. SLATTERY

Reg. No. 28,380

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/smp

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2 0 0 0 年 4 月 5 日

出 願 番 号

Application Number:

特願 2 0 0 0 - 1 0 3 6 6 6

出 願 人

Applicant (s):

本田技研工業株式会社

11017 U.S. PTO

09/826012

04/05/01

2 0 0 1 年 2 月 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造

出証番号 出証特 2 0 0 1 - 3 0 0 5 2 7 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 PCQ14990HE

【提出日】 平成12年 4月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B32B 31/14  
B32B 33/00  
B32B 27/32

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1    ホンダエンジニアリング株式会社内

    【氏名】 中條 賢一

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1    ホンダエンジニアリング株式会社内

    【氏名】 若林 一城

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1    ホンダエンジニアリング株式会社内

    【氏名】 橋本 浩江

【特許出願人】

    【識別番号】 000005326

    【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100077665

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

    【識別番号】 100077805

    【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 辰彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711295

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】

積層樹脂成形品およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

樹脂製カバーと成形装置の型に保持された樹脂基材体とが前記成形装置のキャビティにて樹脂発泡体を介して接合され、かつ前記キャビティ内のガスが排気されて前記樹脂製カバーおよび前記樹脂発泡体が成形されることにより製造される積層樹脂成形品において、

前記樹脂基材体からなる基材層、前記樹脂発泡体からなる中間層および前記樹脂製カバーからなる表面層をこの順序で有するとともに前記中間層の表面層側領域に存在する気泡の平均径が基材層側領域に存在する気泡の平均径よりも小さいことを特徴とする積層樹脂成形品。

【請求項 2】

請求項 1 記載の積層樹脂成形品において、前記中間層の表面層側領域に存在する気泡の平均径が該中間層の基材層側領域に存在する気泡の平均径の  $1/20 \sim 3/4$  であることを特徴とする積層樹脂成形品。

【請求項 3】

第 1 の成形装置にて樹脂成形体からなる樹脂基材体を成形する第 1 工程と、  
第 2 の成形装置の一方の型に保持された前記樹脂基材体と他方の型との間に樹脂発泡体を介して樹脂製カバーを配置する第 2 工程と、

前記第 2 の成形装置を型締めする第 3 工程と、

前記第 2 の成形装置の他方の型を介して前記第 2 の成形装置のキャビティ内のガスを排気することにより前記樹脂製カバーを成形する第 4 工程と、

前記第 2 の成形装置の前記樹脂基材体が保持された型および前記樹脂基材体を介して前記キャビティ内のガスを排気することにより前記樹脂発泡体を成形するとともに前記樹脂発泡体を介して前記樹脂基材体と前記樹脂製カバーとを接合する第 5 工程と、

を備え、前記樹脂基材体からなる基材層、前記樹脂発泡体からなる中間層およ

び前記樹脂製カバーからなる表面層をこの順序で有する積層樹脂成形品を製造する積層樹脂成形品の製造方法において、

前記樹脂発泡体として、前記樹脂製カバー側領域に存在する気泡の平均径が前記樹脂基材体側領域に存在する気泡の平均径よりも小さいものを使用することを特徴とする積層樹脂成形品の製造方法。

【請求項 4】

請求項 3 記載の製造方法において、前記樹脂発泡体として、前記樹脂製カバー側領域に存在する気泡の平均径が前記樹脂基材体側領域に存在する気泡の平均径の  $1/20 \sim 3/4$  であるものを使用することを特徴とする積層樹脂成形品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、積層樹脂成形品およびその製造方法に関し、一層詳細には、屈曲部位または湾曲部位の寸法精度および強度が優れた積層樹脂成形品およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来技術に係る積層樹脂成形品の概略縦断面図およびその要部拡大図を図 10 に示す。この積層樹脂成形品 1 は、基材層 2、中間層 3 および表面層 4 がこの順序で互いに接合されてなる。各層 2～4 は全て樹脂材からなり、このうち、中間層 3 は、直径が互いに略等しい気泡 5 が略均一に分散した樹脂発泡体である。

【0003】

この積層樹脂成形品 1 は、以下のようにして製造されている。

【0004】

まず、射出成形装置を型締めした後、該射出成形装置のキャビティに溶融樹脂（溶湯）を射出し、該溶湯を冷却固化することにより樹脂成形体からなる樹脂基材体を作製する。

【0005】

次に、型開きを行った後、該樹脂基材体を取り出して真空成形装置の一方の型に保持し、この状態で該樹脂基材体の表面上に接着剤を塗布する。

## 【 0 0 0 6 】

次に、前記真空成形装置の他方の型と樹脂基材体との間に、樹脂発泡体と該樹脂発泡体に接合された樹脂製カバーからなるシート状積層体を、樹脂発泡体が樹脂基材体に対向するように配置した後、型締めを行う。この型締めにより、シート状積層体が型の形状に沿って粗く屈曲変形する。

## 【 0 0 0 7 】

さらに、シート状積層体に当接する側の型を介してキャビティ内のガスを真空引きして該キャビティ内を負圧にすることにより、この型にシート状積層体を密着させる。これにより、シート状積層体が型の形状に沿って微細に屈曲変形するとともに表面層にシボ形状が転写され、所定の面形状および屈曲率の屈曲部位 R（図 1 0 参照）が成形される。

## 【 0 0 0 8 】

キャビティ内のガスの排出を終了した後、シート状積層体が密着した型に予め形成された通路を介してキャビティに圧縮ガスを供給するか、または通路を大気開放するとともに、樹脂基材体が密着した型および樹脂基材体にそれぞれ予め形成されたガス吸気孔を介してキャビティ内のガスを真空引きする。これにより、樹脂発泡体が樹脂基材体に指向して押圧されるので、前記接着剤を介して両者が互いに堅牢に接合される。

## 【 0 0 0 9 】

最後に、キャビティへの圧縮ガスの供給およびキャビティ内のガスの排出を終了した後、型開きを行えば、樹脂基材体からなる基材層 2、樹脂発泡体からなる中間層 3 および樹脂製カバーからなる表面層 4 がこの順序で互いに接合されてなる積層樹脂成形品 1 が得られるに至る。

## 【 0 0 1 0 】

このようにして製造された積層樹脂成形品 1 は、例えば、自動車のインストルメンタルパネルやバンパーとして使用されている。

## 【 0 0 1 1 】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記の従来技術に係る積層樹脂成形品の製造方法には、積層樹脂成形品 1 の屈曲部位 R に引けが生じているものや、該屈曲部位 R の強度が良好でないものが製造される可能性がある。

## 【0 0 1 2】

この理由は、中間層 3 となる樹脂発泡体の延性が乏しく、したがって、キャビティ内を負圧にすることによりシート状積層体を型に密着させて屈曲部位 R を成形する際、図 1 1 に示すように、樹脂発泡体 3 a が十分に展延しないからである。一方、樹脂製カバー 4 a は樹脂発泡体 3 a に接合されているので、この樹脂製カバー 4 a が展延することもない。結局、このために屈曲部位 R に引けが生じる。

## 【0 0 1 3】

なお、図 1 1 中、参照符号 2 a は基材層 2 となる樹脂基材体を示す。また、参照符号 6、7 は図示しない前記真空成形装置が備える凸型、凹型であり、両型 6、7 が型締めされることによってキャビティ 8 が形成される。そして、参照符号 9、1 0 は凸型 6、凹型 7 にそれぞれ形成されたガス吸気孔であり、参照符号 1 1 は樹脂基材体 2 a に形成されて凸型 6 のガス吸気孔 9 に連通する孔部である。

## 【0 0 1 4】

さらに、屈曲部位 R では樹脂発泡体 3 a が展延されるので該樹脂発泡体 3 a の肉厚が薄くなり、したがって、平坦部よりも強度が低下する。しかも、気泡 5 が伸張されることによりクラック 1 2 が発生し、その結果、気泡 5、5 同士が変形して連なることがある。このような事態が生じると、屈曲部位 R のさらなる強度低下を招く。

## 【0 0 1 5】

すなわち、従来技術に係る積層樹脂成形品の製造方法には、屈曲部位の寸法精度および強度が優れた積層樹脂成形品 1 を歩留まりよく製造することができないという問題がある。

## 【0 0 1 6】

一方、特開平 9 - 1 2 7 6 2 号公報には、中央部の発泡の直径が表層部のそれ



に比して大きい樹脂発泡体が開示されている。同公報によれば、この樹脂発泡体と樹脂材または布からなる表皮材とを高温で接合する際、前記樹脂発泡体に凹凸が発生することがなく、また、これにより得られた積層体においては、表皮材と樹脂発泡体との間に空気が侵入することがないとされている。

## 【 0 0 1 7 】

しかしながら、同公報においては、樹脂発泡体を単体で真空成形した場合の評価は詳細になされているが、表皮材と樹脂発泡体とを一体的に真空成形する試みはなされておらず、したがって、この際における表皮材の引けの発生を抑制する試みも勿論なされていない。

## 【 0 0 1 8 】

すなわち、上記のように樹脂発泡体 3 a と樹脂製カバー 4 a とを一体的に真空成形する場合における表面層 4 の引けの発生を抑制する技術は、未だ確立されていない。

## 【 0 0 1 9 】

本発明は上記した問題を解決するためになされたもので、屈曲部位が寸法精度よく成形され、しかも、該屈曲部位の強度が優れる積層樹脂成形品およびその製造方法を提供することを目的とする。

## 【 0 0 2 0 】

## 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明は、樹脂製カバーと成形装置の型に保持された樹脂基材体とが前記成形装置のキャビティにて樹脂発泡体を介して接合され、かつ前記キャビティ内のガスが排気されて前記樹脂製カバーおよび前記樹脂発泡体が成形されることにより製造される積層樹脂成形品において、前記樹脂基材体からなる基材層、前記樹脂発泡体からなる中間層および前記樹脂製カバーからなる表面層をこの順序で有するとともに前記中間層の表面層側領域に存在する気泡の平均径が基材層側領域に存在する気泡の平均径よりも小さいことを特徴とする。なお、前記樹脂発泡体は、前記樹脂製カバーに予め接合されたものであってもよく、前記キャビティ内で前記樹脂製カバーおよび前記樹脂基材体の両方に接合されたものであってもよい。また、ここでいうガスには、空気も勿論含まれ

る。そして、ここでいう平均径とは、中間層の平坦部の表面層側領域または基材層側領域を構成する樹脂をそれぞれ  $1\text{ mm}^3$  の直方体に切り出し、該直方体の 1 辺に切断された気泡を除く全気泡の直径を全て測定してその和を求め、この和を測定した気泡の個数で除することにより求められたものである。

## 【 0 0 2 1 】

この積層樹脂成形品においては、屈曲部位が寸法精度よく成形されている。すなわち、該屈曲部位における引けの発生が著しく抑制されている。しかも、前記樹脂発泡体が延性に富むので、従来技術に係る積層樹脂成形品に比して、該屈曲部位の強度が向上している。

## 【 0 0 2 2 】

この場合、前記中間層の表面層側領域に存在する気泡の平均径が該中間層の基材層側領域に存在する気泡の平均径の  $1/20 \sim 3/4$  であることが好ましい。屈曲部位の寸法精度および強度が確実に確保されるからである。

## 【 0 0 2 3 】

また、前記基材層側領域の厚みが前記表面層側領域の厚みの  $1/6 \sim 1/2$  であることが好ましい。 $1/6$  未満であると、引けが発生しやすくなる。また、 $1/2$  を大きく超えるものであると、前記樹脂発泡体の製造コストが高騰するので、結局、積層樹脂成形品の製造コストも高騰するからである。

## 【 0 0 2 4 】

さらに、前記表面層側領域を構成する樹脂が架橋されたものであることが好ましい。これにより、屈曲部位の強度が一層向上するからである。

## 【 0 0 2 5 】

そして、本発明は、第 1 の成形装置にて樹脂成形体からなる樹脂基材体を成形する第 1 工程と、第 2 の成形装置の一方の型に保持された前記樹脂基材体と他方の型との間に樹脂発泡体を介して樹脂製カバーを配置する第 2 工程と、前記第 2 の成形装置を型締めする第 3 工程と、前記第 2 の成形装置の他方の型を介して前記第 2 の成形装置のキャビティ内のガスを排気することにより前記樹脂製カバーを成形する第 4 工程と、前記第 2 の成形装置の前記樹脂基材体が保持された型および前記樹脂基材体を介して前記キャビティ内のガスを排気することにより前記

樹脂発泡体を成形するとともに前記樹脂発泡体を介して前記樹脂基材体と前記樹脂製カバーとを接合する第5工程とを備え、前記樹脂基材体からなる基材層、前記樹脂発泡体からなる中間層および前記樹脂製カバーからなる表面層をこの順序で有する積層樹脂成形品を製造する積層樹脂成形品の製造方法において、前記樹脂発泡体として、前記樹脂製カバー側領域に存在する気泡の平均径が前記樹脂基材体側領域に存在する気泡の平均径よりも小さいものを使用することを特徴とする。

## 【 0 0 2 6 】

樹脂発泡体として上記したものを使用することにより、該樹脂発泡体の樹脂製カバー側領域は樹脂基材体側領域に比して延性に富むものとなる。このため、屈曲部位を成形する際に樹脂製カバー領域が展延するので、屈曲部位に引けが発生することが著しく抑制される。

## 【 0 0 2 7 】

しかも、屈曲部位における気泡はわずかに伸張されるのみであるので、気泡同士が連なってクラックが生じることが著しく抑制される。このため、従来技術に係る積層樹脂成形品に比して屈曲部位の強度が向上した積層樹脂成形品が得られる。

## 【 0 0 2 8 】

屈曲部位の寸法精度および強度を確実に確保するためには、樹脂発泡体として、前記樹脂製カバー側領域に存在する気泡の平均径が樹脂基材体側領域に存在する気泡の平均径の  $1/20 \sim 3/4$  であるものを使用することが好ましい。 $1/20$  よりも小さいものを使用すると、気泡が小さいので、得られた積層樹脂成形品は重量が大でありかつ低弾性のものとなる。また、 $3/4$  よりも大きいものを使用すると、気泡同士が連なってクラックが生じることがあり、結局、屈曲部位の強度を確保することができなくなることがある。しかも、樹脂発泡体の延性が低下するので、屈曲部位に引けが生じた積層樹脂成形品となることがある。

## 【 0 0 2 9 】

また、樹脂発泡体として、前記樹脂製カバー側領域の厚みが前記樹脂基材体側領域の厚みの  $1/6 \sim 1/2$  であるものを使用することが好ましい。 $1/6$  未満

であると、引けが発生しやすくなる。また、 $1/2$  を大きく超えると、樹脂発泡体の製造コストが高くなるからである。

#### 【 0 0 3 0 】

さらに、樹脂発泡体として、前記樹脂製カバー側領域を構成する樹脂が架橋されたものを使用することが好ましい。架橋樹脂は高強度であるので、結局、屈曲部位の強度を一層向上させることができるからである。

#### 【 0 0 3 1 】

以上の製造方法においては、樹脂発泡体と樹脂製カバーとが予め互いに接合された積層体を使用して第 2 工程を行うことが好ましい。両者を個別に接合して成形するよりも成形回数が少ないので、積層樹脂成形品を効率よく製造することができる。

#### 【 0 0 3 2 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る積層樹脂成形品およびその製造方法につき好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照して詳細に説明する。なお、図 1 0 および図 1 1 に示される構成要素に対応する構成要素については同一の参照符号を付し、その詳細な説明を省略する。

#### 【 0 0 3 3 】

本実施の形態に係る積層樹脂成形品の概略縦断面図を図 1 に示す。この積層樹脂成形品 2 0 は、基材層 2、中間層 2 2 および表面層 4 がこの順序で互いに接合されてなる。各層 2、2 2 および 4 は樹脂材からなり、このうち、中間層 2 2 はポリプロピレン (P P) 樹脂やポリエチレン (P E) 樹脂等の樹脂発泡体である。一方、基材層 2 の構成材料としては、P P 樹脂やアクリロニトリル-ブタジエンスチレン共重合体 (A B S) 樹脂等が例示され、表面層 4 の構成材料としては、熱可塑性ポリオレフィン (T P O) 樹脂や塩化ビニル (P V C) 樹脂、A B S 樹脂等が例示される。この場合、基材層 2、中間層 2 2 および表面層 4 の厚みの比は、 $2 \sim 6 : 2 \sim 6 : 0.3 \sim 1$  となっている。

#### 【 0 0 3 4 】

ここで、図 1 において円 C 1 で囲繞した部分を拡大して図 2 に示す。この図 2

に示されるように、中間層 2 2 は、複数個の大気泡 2 4 a が略均一に分散して存在する領域 W 1 と、平均径が大気泡 2 4 a に比して小さい複数個の小気泡 2 4 b が略均一に分散して存在する領域 W 2 とに区分され、領域 W 1 は基材層 2 側に位置し、一方、領域 W 2 は表面層 4 側に位置している。そして、この場合、領域 W 2 の厚みは領域 W 1 の厚みの  $1/2$  程度である。

## 【 0 0 3 5 】

各大気泡 2 4 a の直径は互いに略等しい。また、大気泡 2 4 a の平均径は、通常、中間層 2 2 の厚みの  $1/20 \sim 3/10$  程度である。

## 【 0 0 3 6 】

同様に、各小気泡 2 4 b の直径も互いに略等しい。そして、小気泡 2 4 b の平均径は、大気泡 2 4 a の平均径の  $1/20 \sim 3/4$  程度である。

## 【 0 0 3 7 】

すなわち、例えば、中間層 2 2 の厚みが約 3 mm である場合、領域 W 1 の厚みは約 2 mm、領域 W 2 の厚みは約 1 mm、大気泡 2 4 a の平均径は約 0.15 ~ 0.9 mm、小気泡 2 4 b の平均径は約 0.0075 ~ 0.675 mm である。

## 【 0 0 3 8 】

さらに、図 1 において円 C 2 で囲繞した部分、すなわち、積層樹脂成形品 2 0 における屈曲部位 R を拡大して図 3 に示す。この図 3 から、該屈曲部位 R には引けがなく、かつ該屈曲部位 R 近傍の小気泡 2 4 b がわずかに伸張しており、クラックが発生していないことが諒解される。

## 【 0 0 3 9 】

次に、この積層樹脂成形品 2 0 の製造方法につき説明する。本実施の形態に係る積層樹脂成形品の製造方法は、第 1 の成形装置にて樹脂成形体からなる樹脂基材体を成形する第 1 工程 S 1 と、第 2 の成形装置の一方の型に保持された前記樹脂基材体と他方の型との間に樹脂発泡体を介して樹脂製カバーを配置する第 2 工程 S 2 と、前記第 2 の成形装置を型締めする第 3 工程 S 3 と、前記第 2 の成形装置の他方の型を介して前記第 2 の成形装置のキャビティを負圧にすることにより前記樹脂製カバーを成形する第 4 工程 S 4 と、前記第 2 の成形装置の前記樹脂基材体が保持された型および前記樹脂基材体を介して前記キャビティ内を負圧にす

ることにより前記樹脂発泡体を成形する第 5 工程 S 5 とを備える。

【 0 0 4 0 】

まず、第 1 工程 S 1 において、図 4 に示すように、下型 3 0 と図示しないアクチュエータ機構が付勢されることにより下型 3 0 に対して接近または離間可能な上型 3 2 を有する図示しない射出成形装置（第 1 の成形装置）により、樹脂基材体 2 a を成形する。具体的には、下型 3 0 と上型 3 2 とを互いに密着させてキャビティ 3 4、3 4 を形成した後、P P 樹脂や A B S 樹脂が溶融されてなる溶湯を図示しない射出機構から射出し、図示しない通路を介して該溶湯をキャビティ 3 4、3 4 にそれぞれ導入する。この溶湯を冷却固化することにより、2 個の樹脂基材体 2 a、2 a が得られる。

【 0 0 4 1 】

ここで、下型 3 0 には複数個の図示しない突起部が設けられている。したがって、得られた樹脂基材体 2 a、2 a には、後述するように、この突起部に対応する箇所に孔部 1 1 が形成される。

【 0 0 4 2 】

そして、図示しない前記アクチュエータ機構を付勢することにより上型 3 2 を上方に移動させて型開きを行って樹脂基材体 2 a、2 a を露呈させる。

【 0 0 4 3 】

次いで、第 2 工程 S 2 において、図 5 に示すように、この樹脂基材体 2 a、2 a を図示しない真空成形装置（第 2 の成形装置）の凸型 6 に保持させる。この状態で、該樹脂基材体 2 a、2 a の表面に接着剤（図示せず）を塗布する。

【 0 0 4 4 】

そして、凸型 6 に保持させた樹脂基材体 2 a、2 a と凹型 7 との間に、樹脂発泡体 2 2 a と該樹脂発泡体 2 2 a に樹脂製カバー 4 a が接合されてなるシート状積層体 3 8 を配置する（図 5 参照）。なお、図 5 の要部拡大図に示すように、シート状積層体 3 8 は、樹脂発泡体 2 2 a が樹脂基材体 2 a に対向するように配置される。また、図 5 の要部拡大図から諒解されるように、樹脂発泡体 2 2 a としては、大気泡 2 4 a が存在する領域 W 1 と、大気泡 2 4 a に比して平均径が小さい小気泡 2 4 b が存在する領域 W 2 とに区分されるものを使用される。

## 【0045】

ここで、シート状積層体38は、例えば、以下のようにして作製される。

## 【0046】

まず、ペレット状のPP樹脂やPE樹脂と分解性発泡剤とをミキサで混合することにより得られた混合物を押し出し成形してシート状に成形し、シート状成形体とする。

## 【0047】

次に、このシート状成形体の一端面に電子線を照射する。所定時間が経過した後、電子線の照射を終了し、シート状成形体全体を加熱処理する。この際、シート状成形体は、気泡が大きく成長し易い部位（架橋の度合いが低い樹脂からなる部位）と気泡が比較的成長し難い部位（架橋の度合いが高い樹脂からなる部位）とに区分され、このため、得られた樹脂発泡体22aは、平均径が互いに異なる2つの領域W1、W2に区分される（図5の要部拡大図参照）。すなわち、架橋の度合いが低い樹脂からなる部位は大気泡24aが存在する領域W1となり、一方、架橋の度合いが高い樹脂からなる部位は大気泡24aに比して平均径が小さい小気泡24bが存在する領域W2となる。

## 【0048】

上記のようにして樹脂発泡体22aを作製する一方で、樹脂製カバー4aを作製する。すなわち、TPO樹脂やPVC樹脂、ABS樹脂等のペレットを押し出し成形あるいはカレンダー成形してシート状の樹脂製カバー4aとする。

## 【0049】

次に、樹脂発泡体22aの領域W2側に樹脂製カバー4aを重ね、これらを樹脂発泡体22aの領域W1側と樹脂製カバー4a側の双方から押圧して密着させながら加熱炉内に導入する。該加熱炉内で加熱処理が施されることにより樹脂発泡体22aと樹脂製カバー4aとが融着し、その結果、シート状積層体38が得られる。

## 【0050】

上記のようにして得られたシート状積層体38を、第2工程S2で樹脂基材体2a、2aと凹型7との間に配置した後、第3工程S3において、図示しない前

記アクチュエータ機構を付勢して凹型 7 を下方に移動させ、図 6 に示すように、該凹型 7 と凸型 6 とを型締めすることによりキャビテイ 8、8 を形成する。この際、シート状積層体 3 8 が凹型 7 の形状に沿って粗く屈曲変形するとともに、樹脂基材体 2 a、2 a の表面に塗布された接着剤を介してシート状積層体 3 8 と樹脂基材体 2 a、2 a とが互いに接着される。

## 【 0 0 5 1 】

なお、屈曲部位 R 近傍、すなわち、図 6 において円 C 3 で囲繞した部分の拡大図である図 7 に示すように、凸型 6 には、樹脂基材体 2 a、2 a の孔部 1 1 に対応する位置にガス吸気孔 9 が設けられている。また、凹型 7 にもガス吸気孔 1 0 が設けられている。そして、これらガス吸気孔 9、1 0 は、図示しない排気機構の吸気口に接続された吸気管（図示せず）に連通している。すなわち、この真空成形装置のキャビテイ 8、8 内のガスは、図示しない前記排気機構によりガス吸気孔 9、1 0 を介して排気する（真空引きする）ことができる。

## 【 0 0 5 2 】

なお、ガス吸引孔 9 または 1 0 からの真空引きは個別に行うことができる。

## 【 0 0 5 3 】

次いで、第 4 工程 S 4 において、図示しない前記排気機構を付勢して、凹型 7 のガス吸気孔 1 0 からキャビテイ 8、8 内のガスの真空引きを行い、該キャビテイ 8、8 内を負圧にする（図 6 参照）。これにより、シート状積層体 3 8、すなわち、樹脂製カバー 4 a および樹脂発泡体 2 2 a が凹型 7 の形状に沿ってさらに微細に屈曲変形するとともに、凹型 7 の表面のシボ形状が樹脂製カバー 4 a に明確に転写される。

## 【 0 0 5 4 】

樹脂発泡体 2 2 a の領域 W 2（図 5 の要部拡大図参照）は、該領域 W 2 に存在する小気泡 2 4 b の平均径が小さいため、延性に富む。したがって、シート状積層体 3 8 が吸引された際、図 7 に示されるように、該領域 W 2 は、小気泡 2 4 b がわずかに伸張された状態で樹脂製カバー 4 a を介して凹型 7 に密着する。勿論、これに応じて、樹脂製カバー 4 a も凹型 7 に密着するので、結局、シート状積層体 3 8 は、引けを生じることなく凹型 7 に密着する。これにより、積層樹脂成



形品 2 0 の屈曲部位 R の寸法精度が著しく向上する。

【 0 0 5 5 】

しかも、小気泡 2 4 b はわずかに伸張されるのみであり、したがって、小気泡 2 4 b を開始点とするクラックが発生することが回避される。その上、上記したように領域 W 2 は架橋樹脂からなる。このため、屈曲部位 R の強度が低下することもない。

【 0 0 5 6 】

次いで、第 5 工程 S 5 において、図 8 に示すように、図示しない圧縮ガス供給機構から凹型 7 のガス吸気孔 1 0 (図 7 参照) を介して圧縮ガスをキャビテイ 8、8 に供給する。または、ガス吸気孔 1 0 を大気開放するようにしてもよい。この状態で、図示しない前記排気機構により凸型 6 のガス吸気孔 9 および樹脂基材体 2 a、2 a に形成された孔部 1 1 を介してキャビテイ 8、8 内のガスを真空引きする。これにより凸型 6 に吸着された樹脂基材体 2 a、2 a に樹脂発泡体 2 2 a が前記接着剤を介して堅牢に密着接合され、その結果、樹脂基材体 2 a からなる基材層 2、樹脂発泡体 2 2 a からなる中間層 2 2 および樹脂製カバー 4 a からなる表面層 4 がこの順序で互いに接合された積層樹脂成形品 2 0、2 0 が 2 個形成される。

【 0 0 5 7 】

そして、所定時間が経過した後、キャビテイ 8、8 への圧縮ガスの供給およびキャビテイ 8、8 内のガスの真空引きを終了して型開きを行えば、図 9 に示すように、シート状積層体 3 8 により互いに連結された 2 個の積層樹脂成形品 2 0、2 0 が露呈する。

【 0 0 5 8 】

最後に、両者を連結しているシート状積層体 3 8 を切断し、後加工を施せば、互いに左右対称な積層樹脂成形品 2 0、2 0 が得られるに至る。これら積層樹脂成形品 2 0、2 0 の各屈曲部位は、寸法精度および強度が優れる。したがって、積層樹脂成形品 2 0 の歩留まりが向上する。

【 0 0 5 9 】

なお、上記した実施の形態においては、樹脂基材体 2 a 上に樹脂発泡体 2 2 a

と樹脂製カバー 4 a とが互いに接合されたシート状積層体 3 8 を接合するようにしたが、樹脂基材体 2 a 上に樹脂発泡体 2 2 a を接合し、次いで該樹脂発泡体 2 2 a 上に樹脂製カバー 4 a を接合するようにしてもよい。

【 0 0 6 0 】

また、積層樹脂成形品 2 0、2 0 を連結するシート状積層体 3 8 の切断は、キャビティ 8、8 内で行うようにしてもよい。

【 0 0 6 1 】

さらに、この実施の形態では屈曲部位 R を例として説明したが、湾曲部位であっても同様に引けがなくかつ強度に優れたものとなる。

【 0 0 6 2 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る積層樹脂成形品によれば、中間層の表面層側領域に存在する気泡の平均径が基材層側領域に存在する気泡の平均径よりも小さいので、従来技術に係る積層樹脂成形品に比して、屈曲部位の寸法精度および強度が優れたものとなるという効果が達成される。

【 0 0 6 3 】

また、本発明に係る積層樹脂成形品の製造方法によれば、積層樹脂成形品の中間層となる樹脂発泡体として、樹脂製カバー側領域（積層樹脂成形品における表面層側領域）に存在する気泡の平均径が樹脂基材体側領域（積層樹脂成形品における基材層側領域）に存在する気泡の平均径に比して小さいものを使用するようにしている。この樹脂発泡体の樹脂製カバー側領域は延性に富む。このため、屈曲部位を成形する際に樹脂製カバー領域が展延するので、屈曲部位に引けが発生することが著しく抑制される。

【 0 0 6 4 】

しかも、屈曲部位における気泡はわずかに伸張されるのみであるので、気泡同士が連なってクラックが生じることが著しく抑制される。このため、従来技術に係る積層樹脂成形品に比して屈曲部位の強度が向上した積層樹脂成形品が得られるという効果が達成される。

【 0 0 6 5 】

上記の効果は、特に、鋭利な屈曲部位において顕著である。すなわち、鋭利な屈曲部位を有する積層樹脂成形品を製造する場合においても、該屈曲部位の表面層に引けのない高品質でかつ強度に優れた積層樹脂成形品を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施の形態に係る積層樹脂成形品の概略縦断面図である。

【図 2】

図 1 において円 C 1 で囲繞した部分の拡大図である。

【図 3】

図 1 において円 C 2 で囲繞した部分の拡大図である。

【図 4】

成形装置により樹脂基材体を作製した状態を示す一部省略縦断面図である。

【図 5】

樹脂基材体と凹型との間にシート状積層体を配置した状態を示す一部省略縦断面図およびシート状積層体の要部拡大図である。

【図 6】

キャビティを形成した状態で該キャビティ内のガスを真空引きしている状態を示す一部省略縦断面図である。

【図 7】

図 6 において円 C 3 で囲繞した部分の要部拡大図である。

【図 8】

凹型を介してキャビティ内へ圧縮ガスを供給するとともに凸型からキャビティ内のガスを排出している状態を示す一部省略縦断面図である。

【図 9】

製造された積層樹脂成形品の概略縦断面図である。

【図 1 0】

従来技術に係る積層樹脂成形品の概略縦断面図およびその要部拡大図である。

【図 1 1】

図 1 0 に示す積層樹脂成形品を製造する際にキャビティ内のガスを真空引きし

ている状態を示す一部省略縦断面図である。

【符号の説明】

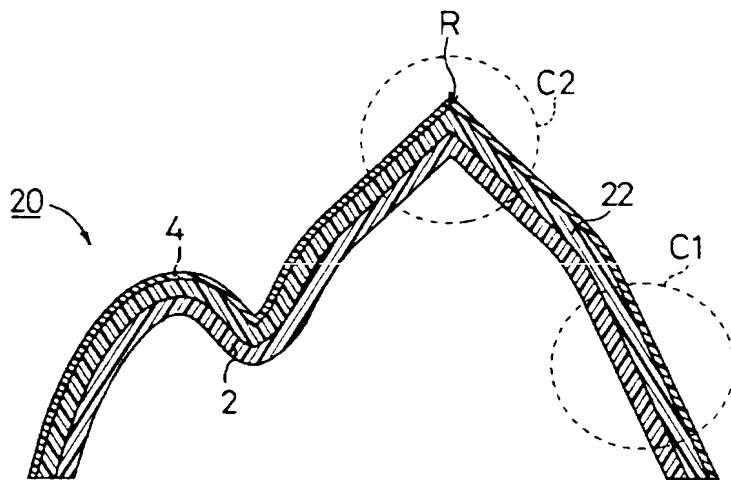
1、2 0 …積層樹脂成形品	2 …基材層
2 a …樹脂基材体	3、2 2 …中間層
3 a、2 2 a …樹脂発泡体	4 …表面層
4 a …樹脂製カバー	5、2 4 a、2 4 b …気泡
6 …凸型	7 …凹型
8、3 4 …キャビティ	9、1 0 …ガス吸気孔
1 1 …孔部	3 0 …下型
3 2 …上型	3 8 …シート状積層体
R …屈曲部位	W 1、W 2 …領域

【書類名】

図面

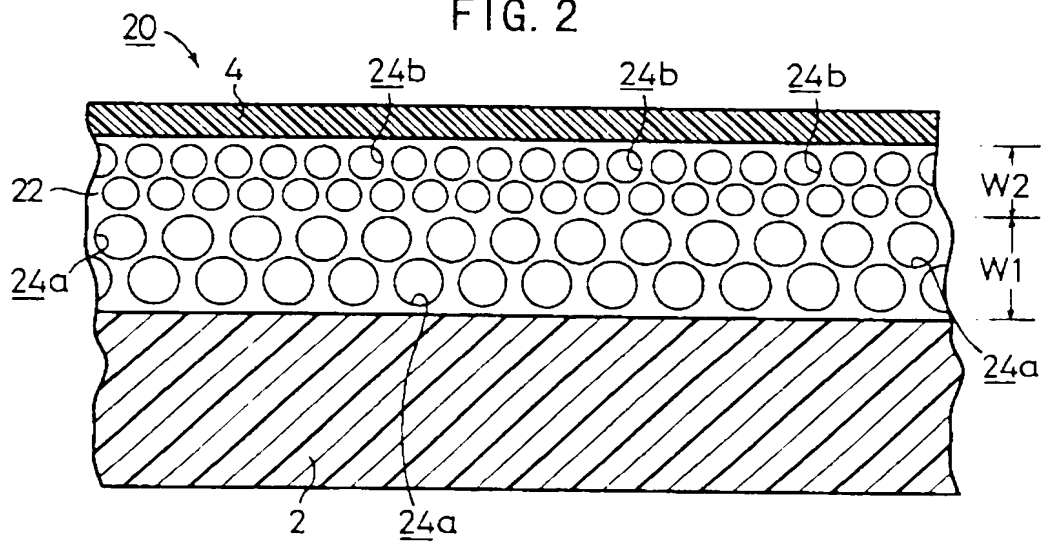
【図 1】

FIG. 1



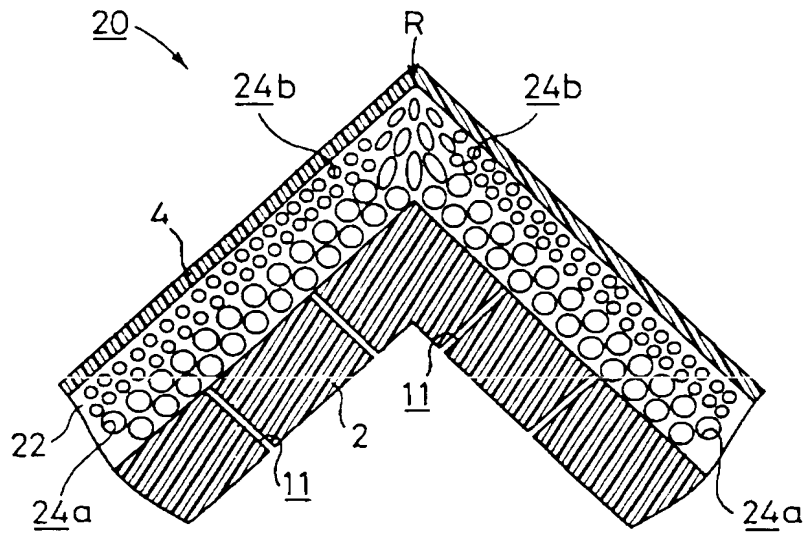
【図 2】

FIG. 2



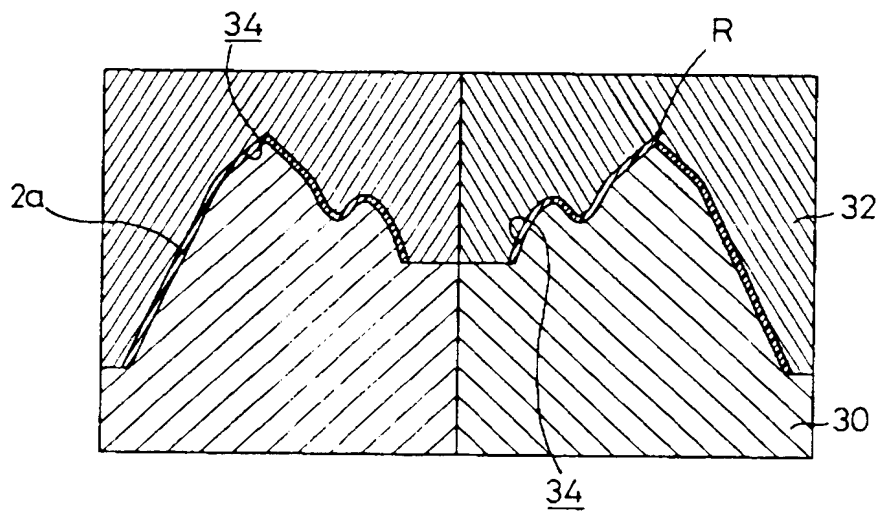
【図 3】

FIG. 3



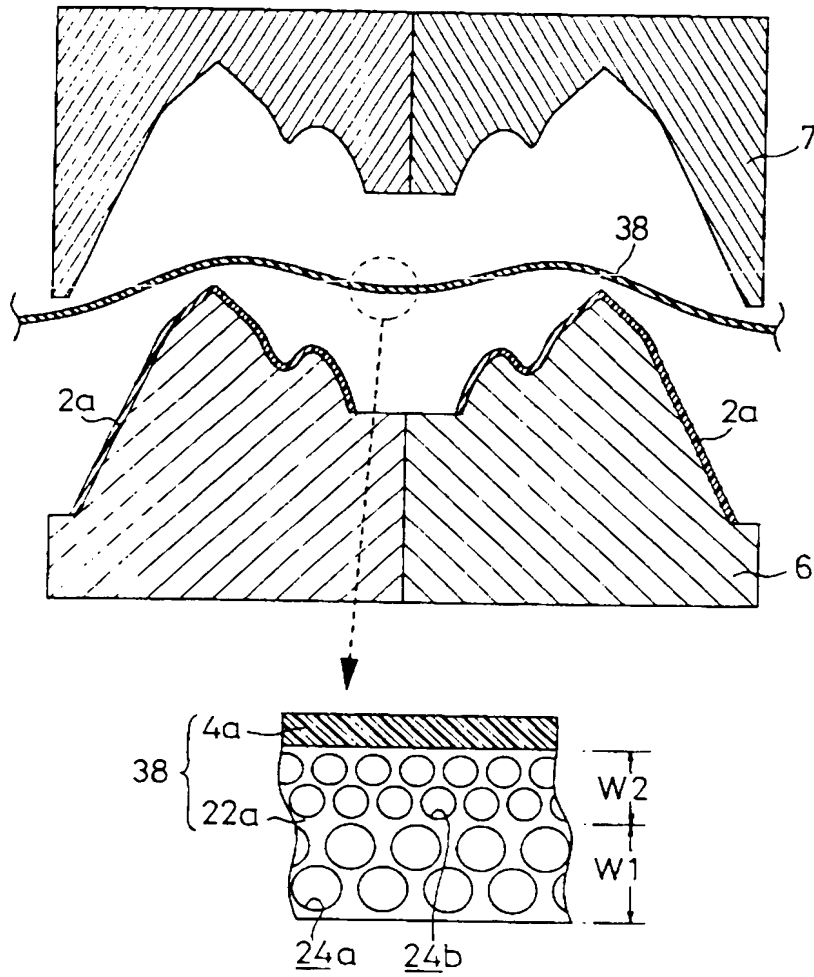
【図 4】

FIG. 4



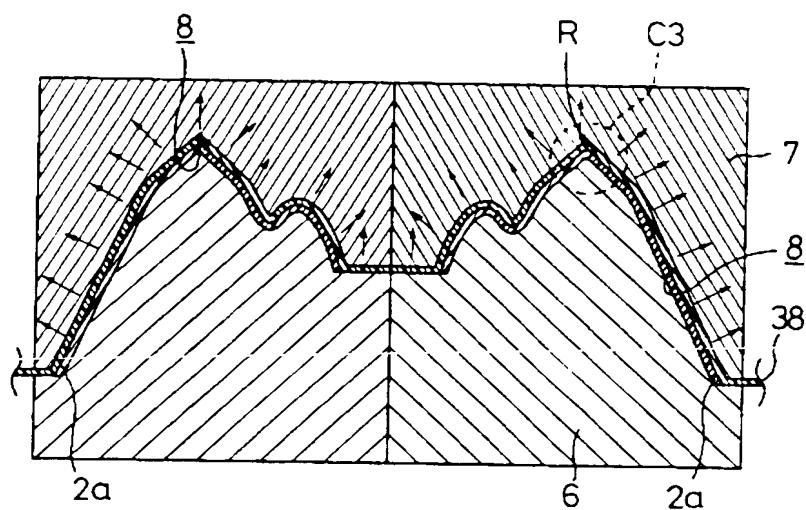
【図 5】

FIG. 5



【図 6】

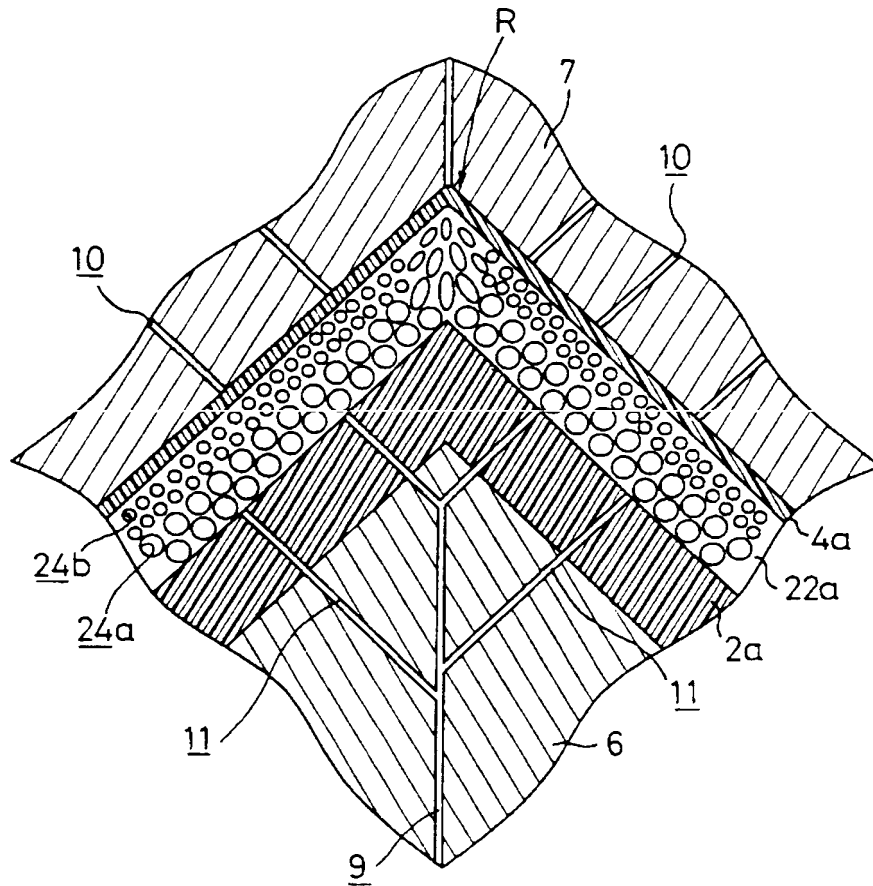
FIG. 6





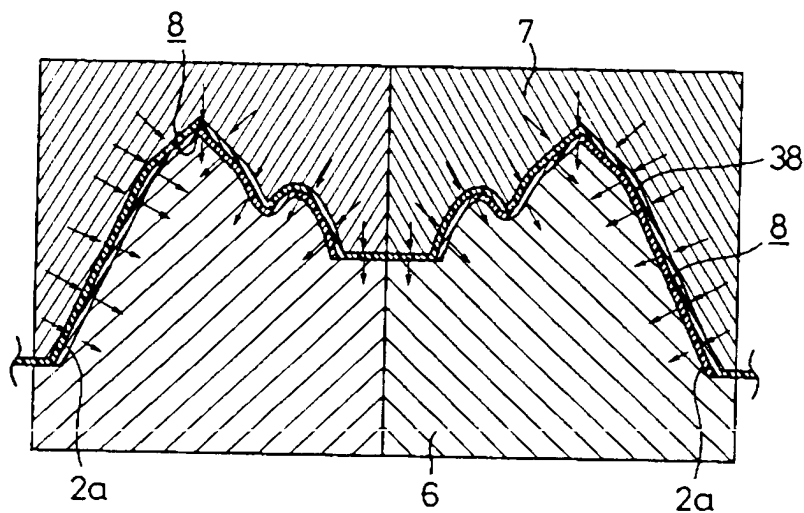
【図 7】

FIG. 7



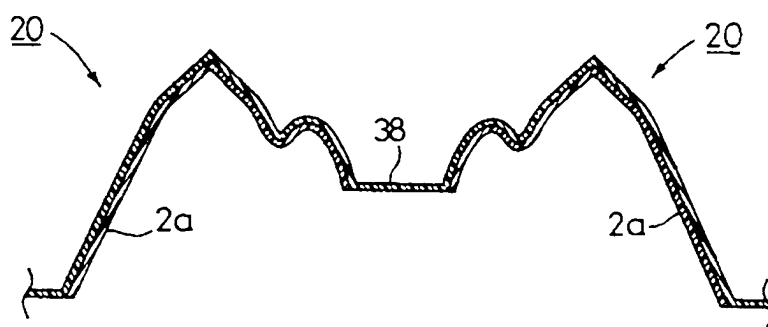
【図 8】

FIG. 8



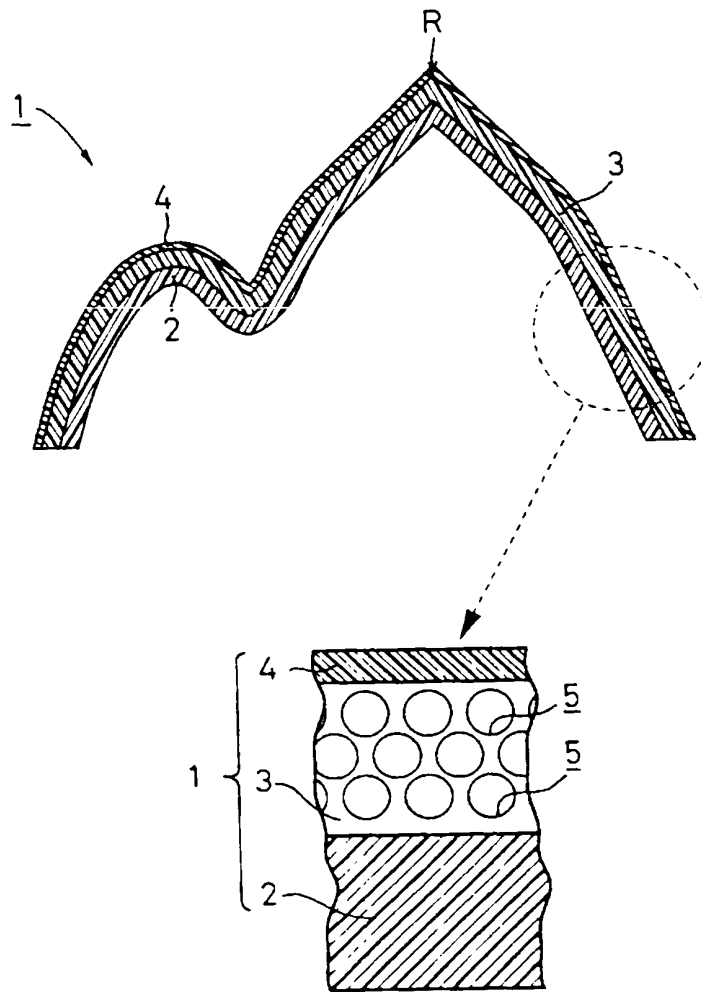
【図 9】

FIG. 9



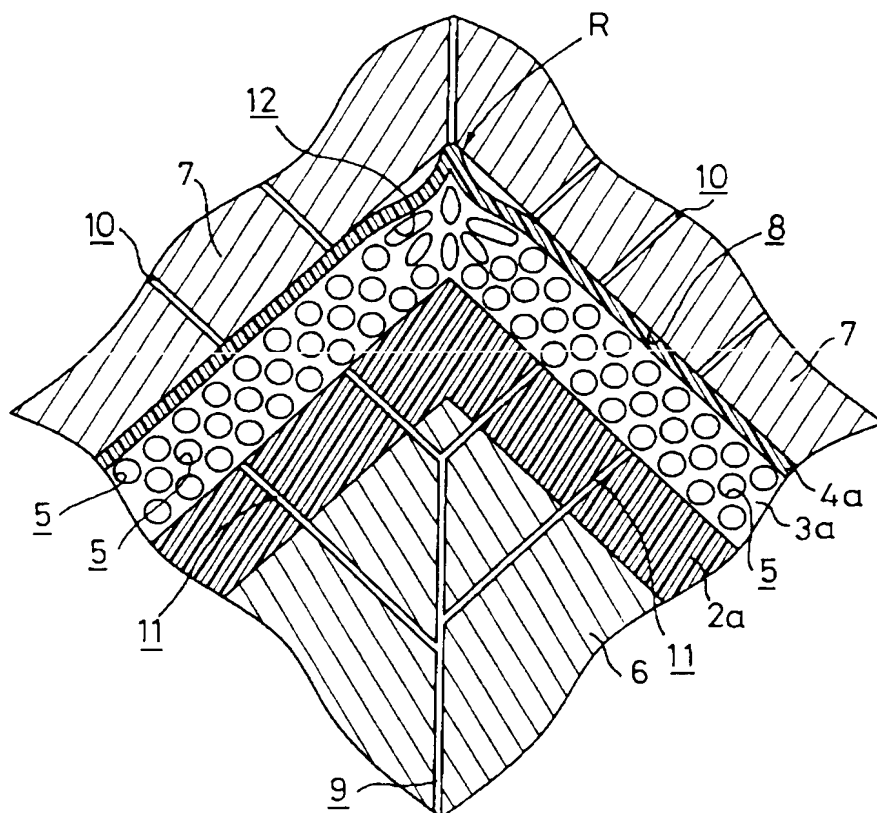
【図 10】

FIG. 10



【图 1-1】

FIG. 11



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 屈曲部位の寸法精度および強度が優れた積層樹脂成形品およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 積層樹脂成形品 2 0 の中間層 2 2 となる樹脂発泡体 2 2 a として、表面層 4 となる樹脂製カバー 4 a 側の領域 W 2 に存在する小気泡 2 4 b の平均径が、基材層 2 となる樹脂基材体 2 a 側の領域 W 1 に存在する大気泡 2 4 a の平均径よりも小さいものを使用する。成形装置にて樹脂基材体 2 a を成形した後（第 1 工程 S 1）、前記成形装置とは別の成形装置の凸型 6 に樹脂基材体 2 a を保持し、該樹脂基材体 2 a と凹型 7 との間に、樹脂発泡体 2 2 a と樹脂製カバー 4 a とが接合されてなるシート状積層体 3 8 を配置する（第 2 工程 S 2）。次いで、前記成形装置を型締めし（第 3 工程 S 3）、キャビティ 8 にてシート状積層体 3 8 と樹脂基材体 2 a とを互いに接合するとともに、キャビティ 8 内のガスを真空引きすることによりシート状積層体 3 8 を成形する（第 4 工程 S 4、第 5 工程 S 5）。

【選択図】 図 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 9 月 6 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
氏 名	本田技研工業株式会社